Gesteinsanalysen I.

Mitgetheilt

von Prof. **A. Bauer.**

In folgenden Zeilen theile ich die Resultate der Analysen von mehreren Gesteinen und Quellabsätzen mit, die sämmtlich aus dem Thermalgebiet von Teplitz und Schönau in Böhmen stammen und mir von Herrn Heinrich Wolf, Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, übergeben wurden.

Obwohl im Allgemeinen die Analysen von Gebirgsgesteinen ohne vorhergegangene Trennung der einzelnen Mineralien, welche sie zusammensetzen, nur wenig Werth haben, so glaubte ich doch in vorliegendem Falle solche Analysen ausführen lassen und deren Resultate veröffentlichen zu sollen, da die Gesteine, die sie betreffen, zum Theile das Materiale abgeben, aus welchem die Quellenwässer, deren Sedimente ebenfalls der Analyse unterworfen wurden, ihre Mineralbestandtheile aufnehmen.

Es dürften daher die Resultate dieser Analysen für die Geologie der Umgebung von Teplitz von einiger Wichtigkeit sein.

Die Analysen selbst wurden von mehreren Praktikanten meines Laboratoriums ausgeführt, deren Namen an den betreffenden Stellen angegeben sind. Was die Methoden der Analysen anbelangt, so mag über dieselben, in so weit sie nicht bei den einzelnen Fällen Erwähnung finden, hier Folgendes bemerkt werden.

Die Gesteinsproben wurden meistens durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen und wenn dieselben, was namentlich von den Quellabsätzen gilt, theilweise in Salzsäure löslich waren, zuerst mit dieser Säure digerirt und hierauf der Rückstand wie oben gesagt wurde behandelt.

Die Kieselsäure wurde aus der Schmelze mit Salzsäure abgeschieden und weiter nach der gewöhnlichen Methode direct bestimmt.

Eisenoxyd und Thonerde wurden von dem Manganoxydul durch fein vertheilten kohlensauren Baryt, in der Kälte, als Oxydhydrate getrennt. Das Mangan im Filtrate mit Schwefelammonium als Mangansulfür gefällt und als solches nach Rose's Methode (durch Glühen mit Schwefelpulver im Wasserstoffstrom) bestimmt. Eisenoxyd und Thonerde wurden zusammen geglüht und gewogen, dann mit saueren schwefelsauren Kali geschmolzen, in verdünnter Schwefelsäure gelöst, das Eisenoxyd durch Wasserstoff reducirt und das Eisenoxydul durch Titrirung mit Chamäleon bestimmt. Die Menge der Thonerde wurde aus der Differenz ermittelt.

Die Alkalien wurden in einer durch Flußsäure oder mittelst Ätzbaryt aufgeschlossenen Probe bestimmt und als Chloralkalien zusammen gewogen, in Wasser gelöst, und Kaliumchlorid von Natriumchlorid durch Platinchlorid getrennt. Das Platinchlorid-Chlorkalium endlich durch Erhitzen im Wasserstoffstrom zersetzt und das Platin gewaschen und gewogen.

Die Bestimmung des Wassers geschah in der bei 100° C. getrockneten Probe durch Glühen im Luftstrome und Auffangen des entweichenden Wassers in einer gewogenen Chlorcalciumröhre.

Die Dichtenbestimmungen sind alle von Herrn Heinrich Wieser aufgeführt worden. Es wurde bei denselben zum Füllen des Pyknometer's Wasser von 17° C. verwendet und die Substanz in Form von erbsengroßen Stücken zur Anwendung gebracht.

Nr. I. Analyse eines Quarzporphyrs.

Von Joh. Stingl.

Der zur Analyse verwendete Quarzporphyr stammt aus den Brüchen beim Settenzer Viehtrieb nächst Teplitz; ein petrographisch ganz gleiches Gestein bricht am Fuße des Monte de Ligne nächst der Steinbadgasse und stellt im frischen Bruche ein grobkörniges grünlich-graues Gestein dar, welches mit vielen deutlichen Quarzkörnern durchsetzt ist und sporadisch schwarzen Glimmer in geringer Menge beigemengt enthält. Die Dichte desselben beträgt 2·64.

Zur Analyse wurden zwei Partien verwendet, deren eine mittelst Ätzbaryt aufgeschlossen, zur Bestimmung der Alkalien, die andere, welche mit kohlensaurem Natron-Kali geschmolzen wurde, zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile diente.

2·0 Grm. Substanz gaben 1·4618 Grm. Kieselsäure und 0·3848 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·1525 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden, ferner 0·0216 Grm. Schwefelmangan, entsprechend 0·0176 Grm. Manganoxydul, dann 0·0524 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0·0198 Grm. Magnesia. 2·042 Grm. Substanz gaben 0·1882 Grm. Chlorkalium und Chlornatrium, woraus 0·1372 Platin, entsprechend 0·1034 Grm. Chlorkalium und 0·0653 Grm. Kaliumoxyd, erhalten wurden.

Eine directe Wasserbestimmung ergab, in 1·423 Grm. Substanz 0·0099 Grm. Wasser.

Diesen Daten zu Folge enthalten 100 Theile des Minerals:

Kieselsäure	73·09	Proc.
Thonerde	11·61	
Eisenoxyd	7·62	
Manganoxydul	0·88	
Magnesia	0·99	
Kali	3·19	
Natron	2·19	
Wasser	0·70	„
Summe	100·27	Proc.

Nr. 2. Analyse eines zersetzten Quarzporphyrs.

Von Heinrich Wieser.

Dieser Quarzporphyr ist den Felsköpfen entnommen, welche bei dem Aufgange zum Schießhause in Teplitz, am Fuße der Königshöhe enstehen und zeigte eine sehr zersetzte Grundmasse, in welcher die ehemals in Krystallen ausgeschiedenen Orthoklase, gegenwärtig in derselben Umgrenzung aber ganz in Kaolinmasse umgewandelt erscheinen.

Eine nicht unbeträchtliche Menge von grobkörnigem Quarz ist in dem Gestein eingesprengt und dasselbe zeigte eine Dichte von 2·58. Beim Behandeln mit Salzsäure löst sich ein Theil desselben auf und man fand, im Durchschnitt aus mehreren Versuchen, daß hiebei 95·8 Proc. ungelöst bleiben.

Zum Behufe der Analyse wurde eine größere Menge des Gesteines grob gepulvert und die größte Menge (und zwar 62·3 Proc.)

der Quarzkörner mechanisch getrennt und der hier bleibende Rest der Analyse unterworfen.

3·1323 Grm. der bei 100° C. getrockneten Substanz wurde mit Salzsäure behandelt und gaben 0·0094 Grm. löslicher Kieselsäure, 0·108 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worunter 0·014 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden, dann 0·1132 Grm. schwefelsaure Alkalien, worin 0·0602 Grm. Schwefelsäure (entsprechend 0·1754 Grm. Schwefelsaures Baryt) enthalten waren.

Hieraus berechnet sich die Menge des schwefelsauren Natrons zu 0·0793 Grm. und die des schwefelsauren Kali's zu 0·0339 Grm., was 0·0346 Grm. Natron und 0·0183 Grm. Kali entspricht.

In dem in Salzsäure unlöslichen Rückstand fand man 2·124 Grm. Kieselsäure und 0·652 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worunter 0·0108 Grm. Eisenoxyd waren, ferner 0·0456 Grm. Kalk und 0·0035 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia oder 0·0013 Magnesia.

2·3218 Grm. der bei 100° C. getrockneten Substanz lieferten bei der directen Wasserbestimmung 0·0743 Grm. Wasser.

Diesen Daten zu Folge enthalten 100 Theile des Porphyrs:

Kieselsäure	0·30 Theile.	
Thonerde	3·00	In Salzsäure
Eisenoxyd	0·45	löslich: 9·19
Kali	0·58	Theile.
Natron	1·66	
Wasser	3·20	
Kieselsäure	67·81	
Thonerde	20·47	In Salzsäure
Eisenoxyd	0·35	unlöslich:
Kalk	1·46	90·15 Theile.
Magnesia	0·06 „	
	99·34 Theile.	

Nr. 3. Analyse eines zersetzten Quarzporphyrs.

Von Joh. Stingl.

Die untersuchte Probe dieses Quarzporphyrs stammt vom linken Ufer des Saubaches aus der Gegend gegenüber der protestantischen Kirche in Teplitz und erscheint völlig zersetzt. Die Dichte

des Gesteins beträgt 2·512 und dasselbe gibt an kochende Salzsäure Eisenoxyd ab.

0·6473 Grm. lieferten beim Glühen 0·0254 Grm. Wasser.

1·417 Grm. der wasserfreien Substanz gaben beim Digeriren mit Salzsäure 1·34 Grm. unlöslichen Rückstand und 0·0796 Grm. Eisenoxyd, welches in Lösung ging.

Der unlösliche Theil ergab ferner: 1·0844 Grm. Kieselsäure, 0·2367 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0906 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden.

1·649 Grm. der wasserfreien Substanz gaben endlich nach erfolgter Aufschließung mit Flußsäure 0·067 Grm. schwefelsaures Natron, entsprechend 0·027 Grm. Natriumoxyd.

In 100 Theilen des ursprünglichen Gesteines sind demnach 3·80 Theile Wasser enthalten und in der vom Wasser befreiten Probe wurde gefunden:

In Salzsäure löslich:	
Eisenoxyd	5·62 Proc.
In Salzsäure unlöslich:	
Kieselsäure	76·52 Proc.
Thonerde	10·30
Eisenoxyd .	6·30
Natron	1·60 „
Summe	100·34 Theile.

Nr. 4. Analyse des Quellenoker.

Von Joh. Stingl.

Der zur Analyse übergebene braungefärbte von der Urquelle in Teplitz stammende okerige Absatz zeigte ein specifisches Gewicht von 2·41 und wurde zum Behufe der Analyse in zwei Theile getrennt, deren einer in Salzsäure löslich, der andere aber unlöslich war.

1·379 Grm. der bei 100° C. getrockneten Substanz gaben 0·608 Grm. eines in Salzsäure unlöslichen Rückstandes, welcher 0·586 Grm. Kieselsäure enthielt und bei der weitern Analyse 0·014 Grm. Kalk, dann 0·067 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0·023 Grm. Schwefelsäure und 0·006 Grm. Eisenoxyd und Thonerde.

Der in Salzsäure lösliche Theil obiger Substanz gab 0·0136 Grm. Kalk, 0·684 Grm. Eisenoxyd, 0·011 Grm. Kohlensäure und 0·0602 Grm. gebundenes Wasser.

100 Theile dieses bei 100° C. getrockneten Quellenokers enthalten somit:

In Salzsäure löslicher Theil:	
Eisenoxyd	49·60 Proc.
Kalk	0·98
Kohlensäure	0·79
Wasser	4·36
In Salzsäure unlöslicher Theil:	
Kieselsäure	42·49
Kalk	1·01
Schwefelsäure	0·61
Eisenoxyd und Thonerde	0·04 „
Summe	99·88 Proc.

Nr. 5. Analyse eines Plänermergels.

Die zur Analyse übergebene Probe dieses Plänermergels stammt von der Neubadhügelquelle in Schönau bei Teplitz und stellt ein gelblich-graues Gestein, von ganz gleichförmigem Gefüge dar, welches jedoch durch das Wasser einer in demselben aufsteigenden Quelle, mit einer dicken Kruste von Quellensinter bedeckt wurde.

Dieser Überzug (Sinter) wurde von dem Gestein mechanisch getrennt und beide Theile der Analyse unterworfen. Der Überzug zeigte ein specifisches Gewicht von 2·65—2·68, der Mergel selbst dagegen nur eine Dichte von 2·48—2·54.

Analyse des Plänermergels (Grundmasse).

Von Hermann Modes und W. Ratkowsky.

I. 0·6675 Grm. Substanz gaben 0·532 Grm. Kieselsäure und 0·0905 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0207 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden.

Dieselbe Menge von Substanz lieferte 0·0109 Grm. Ätzkalk und 0·0875 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0·03 Grm. Schwefelsäure.

In 1·154 Grm. Substanz wurde 0·005 Grm. Wasser nachgewiesen.

II. 1·881 Grm. Substanz lieferten 1·4985 Grm. Kieselsäure, dann 0·2615 Grm. Thonerde und Eisenoxyd, worin 0·0545 Grm. Eisenoxyd gefunden wurde.

Dieselbe Menge Substanz ergab ferner: 0·0285 Grm. Kalk und 0·2464 Grm. schwefelsauren Baryt oder 0·0846 Grm. Schwefelsäure.

1·149 Grm. Substanz liefert, bei der directen Wasserbestimmung, 0·005 Grm. oder 0·4 Proc. Wasser.

100 Theile der mergeligen Grundmasse enthalten demnach:

	Analyse I.	Analyse II.
Kieselsäure	79·70	79·60
Eisenoxyd	3·10	2·89
Thonerde	10·45	11·00
Kalk	1·64	1·51
Schwefelsäure	4·49	4·49
Wasser	0·43	0·43
Summa	99·81	99·92

Analyse des Sinters (Überzuges).

Von Heinrich Wieser.

2·9478 Grm. der bei 100° getrockneten Probe lieferten 0·1981 Grm. Kieselsäure, 2·585 Grm. kohlensauren Kalk und 0·009 Grm. Schwefelmangan, ferner 0·1575 Grm. schwefelsaure Alkalien. Diese Menge von schwefelsaueren Alkalien lieferte 0·2328 Grm. schwefelsaueren Baryt, entsprechend 0·0799 Grm. Schwefelsäure.

Es berechnet sich demnach der Gehalt des obengenannten Gemenges an schwefelsauren Alkalien zu 0·073 Grm. schwefelsauren Natron und 0·0845 Grm. schwefelsauren Kali, entsprechend 0·03187 Grm. Natron und 0·04569 Grm. Kali.

2·0701 Gr. der bei 100° C. getrockneten Substanz gaben ferner: 0·0226 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0068 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden.

0·3868 Grm. des Minerals lieferten endlich 0·1492 Grm. Kohlensäure und 0·432 Grm. desselben, beim Glühen im Luftstrome 0·0781 Grm. chemisch gebundenes Wasser.

100 Theile des okerigen Überzuges enthalten demnach:

Kieselsäure	6·72 Proc.
Kohlensäure	38·62
Kalk	49·11
Thonerde	0·76
Eisenoxyd	0·32
Manganoxydul	0·02
Kali .	1·55
Natron	1·08
Wasser	1·81 „
Summa	99·99 Proc.

Nr. 6. Analyse eines Plänergesteins.

Von Josef Zaufal.

Dieses Gestein stammt aus dem Quellengrunde der Schlangenbadfassung in Schönau, es ist dunkel gefärbt, erscheint verkieselt und hat eine Dichte von 2·66.

0·7605 Grm. Substanz gaben 0·661 Grm. Kieselsäure und 0·0656 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0074 Grm. Eisenoxyd enthalten waren.

1·135 Grm. Substanz lieferten ferner 0·0255 Grm. Kalk, dann 0·0513 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0·0176 Grm. Schwefelsäure und 0·02 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia oder 0·0072 Grm. Magnesiumoxyd.

100 Theile des Gesteins enthalten demnach:

Kieselsäure	86·91
Thonerde	7·65
Eisenoxyd	0·97
Manganoxydul	Spur
Kalk	2·24
Magnesia	0·63
Schwefelsäure	1·55
Summa .	99·95

Nr. 7. Analyse eines Pläner-Sandsteins.

Von B. Haas.

Dieses Gestein ist in der ganzen Masse sehr ungleichförmig, theils dunkel, theils lichtgrau gefärbt. Es enthält zahlreiche krystallinische Quarzkörner wie der frische Quarzporphyr. Die uns zur Analyse übergebene Probe, stammt vom Einschnitt der Teplitz-Duxer Eisenbahn bei Janigg und zeigte eine Dichte von 2·65.

1·08 Grm. der Substanz gaben, nach dem Aufschließen mit kohlensauerem Natron-Kali 0·978 Grm. Kieselsäure, dann 0·110 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0·0377 Grm. Schwefelsäure und 0·04 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0175 Grm. Eisenoxyd und 0·0225 Grm. Thonerde gefunden wurden, ferner 0·0075 Grm. Kalk und 0·0137 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0·005 Grm. Magnesia.

1·274 Grm. Substanz lieferten, beim Trocknen im Luftbad 0·011 Grm. Wasser.

100 Theile des Gesteines enthalten demnach:

Kieselsäure	90·55
Schwefelsäure .	3·49
Thonerde .	2·08
Eisenoxyd	1·62
Kalk	0·69
Magnesia .	0·46
Wasser	1·01
Summa .	99·90

Nr. 8. Analyse eines hornsteinartigen Pläner.

Von Julius Ostersetzer.

Dieses Gestein stammt aus der Steinbadquelle in Teplitz, ist dunkel gefärbt, mit Eisenoker überzogen und zeigt ein specifisches Gewicht von 2·64.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

1·188 Grm. Substanz gaben 0·9609 Grm. Kieselsäure, dann 0·138 Grm. Eisenoxyd und Thonerde (worin 0·04799 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden), 0·0681 Grm. Kalk, 1·995 Grm. des Gesteines

lieferten 0·0558 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0·0201 Grm. Magnesia.

100 Theile des Gesteines enthalten demnach:

Kieselsäure	80·88	Proc.
Eisenoxyd	4·04	
Thonerde	7·57	
Kalk	5·73	
Magnesia	1·01	
Wasser	0·81	„
Summa	100·04	Proc.

Nr. 9. Analyse eines hornsteinartigen Pläner.

Von F. Felbermayer.

Dieser hornsteinartige Pläner stammt vom sogenannten Saubach, nächst dem Bahneinschnitt bei Settentz und zeigt eine Dichte von 2·63.

0·804 Grm. Substanz lieferten 0·7504 Grm. Kieselsäure, dann 0·0362 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·002 Grm. Eisenoxyd gefunden wurden, ferner 0·0012 Grm. Kalk und 0·0032 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0·0011 Grm. Magnesia.

Die Wasserbestimmung, welche durch die directe Methode ausgeführt wurde, ergab 0·0092 Grm. Wasser in 0·4236 Grm. Substanz.

100 Theile des Gesteines enthalten demnach:

Kieselsäure	93·33
Thonerde	4·26
Eisenoxyd	0·24
Kalk	0·14
Magnesia	0·13
Wasser	2·17
Summa	100·27

Nr. 10. Analyse eines Kalksinters.

Von A. W. Voß.

Dieser Kalksinter stammt aus den hölzernen Röhren, welche das Wasser der Hügelquelle, das eine Temperatur von 20

bis 25° R. zeigt, in die Bäder leiten, ist porös und zeigt eine Dichte von 2·689.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

5·415 Grm. Substanz wurden mit Salzsäure behandelt und nach Abscheidung der vorhandenen Menge von 0·0095 Grm. Kieselsäure, aus dem Filtrat erhalten: 0·0285 Grm. Eisenoxyd und 0·0077 Grm. Thonerde, ferner 0·0648 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0·0092 Grm. Magnesia, endlich 6·9211 Grm. schwefelsauren Kalk oder 2·499 Grm. Kalk und 0·275 Grm. schwefelsaures Natron oder 1·245 Grm. Natron.

0·815 Grm. Substanz gaben 0·350 Grm. Kohlensäure.

Die directe Wasserbestimmung ergab 1·24 Proc. Wasser.

100 Theile dieses Kalksinters enthalten demnach;

Kohlensäure .	42·94
Kieselsäure	0·17
Eisenoxyd	0·52
Thonerde	0·14
Magnesia	0·47
Manganoxydul	Spur
Baryt	Spur
Kalk	52·63
Natron	2·20
Kali	Spur
Lithion	Spur
Wasser	1·24
Summa	100·31

Nr. II. Analyse eines Quellabsatzes.

Von F. Felbermayer.

Das uns zur Analyse übergebene Product stammt aus einer Wasserleitungsröhre, durch welche das, eine Temperatur von 8—12° R. zeigende Wasser floß, war deutlich geschichtet mit dunkel und lichten Streifen und zeigt eine Dichte von 2·66.

2·478 Grm. Substanz wurden in Salzsäure gelöst und daraus 0·0045 Grm. Kieselsäure abgeschieden.

1·2913 Grm. Substanz gaben ferner 0·0335 Grm. Eisenoxyd und Thonerde, worin 0·0042 Grm. Eisenoxyd, ferner 0·6383 Grm. schwefelsauren Kalk, entsprechend 0·6746 Grm. Kalk, dann 0·0108 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia oder 0·0039 Grm. Magniumoxyd.

1·5968 Grm. des Gesteines lieferten 0·0508 Grm. schwefelsaures Natron oder 0·0184 Grm. Natron, dann 0·2563 Grm. Substanz, 0·1078 Grm. Kohlensäure und 1·0502 Grm. des Minerals, 0·011 Grm. Wasser.

100 Theile der Gesteine enthalten demnach:

Kohlensäure	42·11
Kieselsäure	0·18
Wasser	1·04
Thonerde	2·26
Eisenoxyd	0·33
Magnesia	0·30
Kalk	52·25
Natron	1·16
Kali	Spur
Lithion	Spur
Summa	99·63

Zusammenstellung der Resultate

	Quarzporphyr	zersetzter Quarzporphyr				Quellenocker		Plänermergel	Überzug (Sinter)	Plänergestein				Quellensinter	
Nummer:	1	2		3		4		5		6	7	8	9	10	11
		lösl.	unlösl.	lösl.	unlösl.	lösl.	unlösl.								
Dichte:	2·64	2·58		2·512		2·414		2·54	2·67	2·66	2·656	2·64	2·63	2·689	2·66
Kieselsäure	73·09	0·30	67·81	—	76.52	—	42·49	79.60	6·72	86·91	90·55	80·88	93·58	0·17	0·18
Kohlensäure	—	—	—	—	—	0·79	—	—	38·62	—	—	—	—	42·94	42·11
Thonerde	11·61	3·00	20·47	—	10·30	—	0·04	11·00	0·76	7·65	2·08	7·57	4·26	0·14	2·26
Eisenoxyd	7·62	0·45	0·35	5·62	6·30	49·60		2·89	0·32	0·97	1·62	4·04	0·24	0·52	0·33
Manganoxydul	0·88	—	—	—	—	—	—	—	0·02	Spur	—	—	—	Spur	—
Kalk	—	—	1·46	—	—	0·98	1·01	1·51	49·11	2·24	0·69	5·73	0·14	53·13	52·25
Magnesia	0·99	—	0·06	—	—	—	—	—	—	0·63	0·46	1·01	0·13	0·17	0·30
Kali	3·19	0·58	—	—	—	—	—	—	1·55	—	—	—	—	—	0·30
Natron	2·19	1·66	—	—	1·60	—	—	—	1·08	—	—	—	—	2·20	1·16
Schwefelsäure	—	—	—	—	—	—	0·61	4·49	—	1·55	3·49	—	—	—	—
Wasser	0·70	3·20	—	—	—	4·36	—	0·43	1·81	—	1·01	0·81	2·17	1·24	1·04
Summe	100.27	99·34		100·34		99·88		99·92	99·98	99·95	99·99	100·04	100·52	100·51	99·63